



TITLE:

<5>国際連携

AUTHOR(S):

CITATION:

<5>国際連携. 京都大学高等教育叢書 2010, 28: 389-430

ISSUE DATE:

2010-03-15

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/108501>

RIGHT:

V. 国際連携

V－1．ISSOTL2009 参加報告

V－1－1．参加報告（1）

1．ISSOTL2009 の特徴

ISSOTL2009 は、10 月 22～25 日に IUB（Indiana University, Bloomington）で開催された。センターからは、大塚、松下、酒井、半澤の 4 名が参加し、松下がパネルで、酒井がポスター形式でそれぞれ発表を行った。

今回の大会は、ISSOTL（International Society for the Scholarship of Teaching and Learning）を牽引してきたカーネギー教育振興財団の体制が、2008 年 9 月に高等教育重視から初等・中等教育重視に転換して 2 回目の大会であった。だが、大会の準備期間を考えると、実質的には体制が変わって初めての大会であったといえる。しかも、開催校は SOTL の拠点校の一つである IUB であり、ISSOTL の現会長の Jennifer M. Robinson が大会委員長をつとめた。

こうしたことから、ISSOTL2009 は、一言でいえば、ISSOTL の「これまで」を総括し、「これから」を占う大会であったということになるだろう。特に、CASTL（Carnegie Academy for the Scholarship of Teaching and Learning）プログラムを総括するセッション（①）と最後の全体セッション（②）はそれを強く感じさせるものであった。

以下では、印象に残った 4 つのセッションと、松下がパネリストとして登壇したパネルについて紹介したい。なお、各セッションの英文サマリーは、Conference Program から抜粋した。

2．印象に残ったセッション

① Exploring the Institutional Impact of the Scholarship of Teaching and Learning

Anthony Ciccone (Carnegie Foundation for The Advancement of Teaching); Pat Hutchings (Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching); Mary Huber (Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching); Barbara Cambridge (National Council of Teachers of English)

The scholarship of teaching and learning seeks to transform the culture of college teaching by making the private work of the classroom visible, studied, built upon and valued by the academic community. What we learn through this public process significantly affects institutions. In this session, we present the results of work with and by the international CASTL program as an entry into examining: the challenges in describing the impact of SOTL work; the future of SOTL and institutional change.

CASTL プログラム (2006-2009 年) を総括し、各大学にどのようなインパクトを与えたかを検討するパネルであった。インパクトをさぐるための質問紙 (widespread and deep—widespread yet mixed—widespread but not deep—localized and deep—localized yet mixed—localized but not deep—discernible の 7 件法により回答) とその簡単な結果が示された。これは、センターの FD 評価でも使えるのではないかと思う。アメリカでは、“faculty development” という言葉が使われなくなっているとも言われるが、SOTL が与えたインパクト (学部・学科単位、全学単位の取組) としては、FD に関するものがともに 1 位で、最も多い。ISSOTL を先導してきた 4 人の研究者が登場したわりには、参加者は 4,50 名程度と少なめで、ISSOTL がもはや CASTL プログラムを離れて次の段階に向かいつつあることを感じさせた。

② Why SOTL? Why Now?

Craig E. Nelson (Professor Emeritus Biology, Indiana University)

This session will explore the effects on the professorate of the changes in expert knowledge and critical thinking in recent decades. How has the nature of expert knowledge changed in the last 50 years? What has happened to our expectations for critical thinking and other outcomes? Are these connected to the ongoing shift from tenure-track to temporary faculty? Are they driving the rapidly expanding interest in SOTL?

大会日程最後の全体セッション。Craig. E. Nelson は、ISSOTL の初代会長で、インディアナ大学の SOTL プログラムを立ち上げた協議会メンバーでもあった人である。ティーチングに関する数々の賞を受賞し、SOTL の中でも、synthesis と application の scholarship に焦点をあてた活動をしてきた、と紹介されている (Indiana University に 1966-2004 在職)。

彼はまず、ISSOTL rationales として、カーネギーが段階的に撤退していくこと (phase-out)、多様なアプローチやディシプリン横断的、国際的なパースペクティブが重要になってきていることの 2 点をあげた。さらに、SOTL のフレームを整理して、私たちがそのそれぞれをどの程度共有し利用しているかを問うた (1. I use it for SOTL / 2. I use it in teaching / 3. I understand it but don't use it presently / 4. I might need to find out more のどれかを参加者に選ばせ、互いにディスカッションさせるという手法をとった)。

彼が、SOTL のフレームとしてあげた項目は以下のようなものである。

- (a) Addressing the class as a social system: Active, cooperative & collaborative learning
- (b) Taking the students' experience of learning seriously: Phenomenography (Deep vs. Surface approaches) & Classes as contexts [Sweden, UK, Australia]
- (c) Discipline as contexts 1: Disciplinary structure, Decoding the disciplines, Signature pedagogies, Threshold concepts and troublesome knowledge
- (c)' Discipline as contexts 2 (Cognitive apprenticeship): Teaching for understanding, Undergraduate research, SOTL Co-investigators
- (d) Conceptual development 1: Concrete [descriptive], Formal [observed causal agents],

Post-formal [non-perceptible causes]

(d)' Conceptual development 2: Perry's model, Self-development, Holistic development

カーネギーが撤退した後、ISSOTL が自立して活動していくために、これまでの到達点を総括し、再出発を呼びかけているという印象を与えるセッションであった。

③ Terms of Engagement: Four Countries, Four Courses, Four Commentaries

Elizabeth Barkley (Foothill College); Norman Vaughan (Mount Royal College); Kelly E. Matthews (University of Queensland); Sue Morón-García (Coventry University); Chris Jarrett (Oklahoma City University)

Despite the number of recent vision statements, strategic plans and reform agendas that strive to create 'student engagement,' there is a lack of consensus as to what engagement actually means. Using a course-based model of student engagement as the synergistic interaction between motivation and active learning, Panel Presentation Presentationists will share perceptions and discuss results of a student survey from four courses in four countries: the United States, Canada, United Kingdom and Australia.

アメリカ、カナダ、オーストラリア、イギリスの4カ国の発表者による「学生関与 (student engagement)」に関するセッションであり、4人の発表者が自分の授業（音楽、生物学、PGCHE など）について、学生の学習をエビデンスとしてあげながら、学生関与という観点から検討を行った。学問分野の異なる大学教員たちが、学生の学習を根拠にしながら自分のティーチングについて報告しあい、一つの共有するテーマについて国境をこえて議論しあうという点で、ISSOTLらしさを強く感じさせるセッションであった。今回のISSOTLは、NSSE (National Survey of Student Engagement) の本拠地である IUB で行われたこともあるかもしれないが、student engagement 関連の発表やパネルが多かったように思われる。ISSOTLには、Student Engagement Interest Group もあり、交流が活発に行われているようだ。

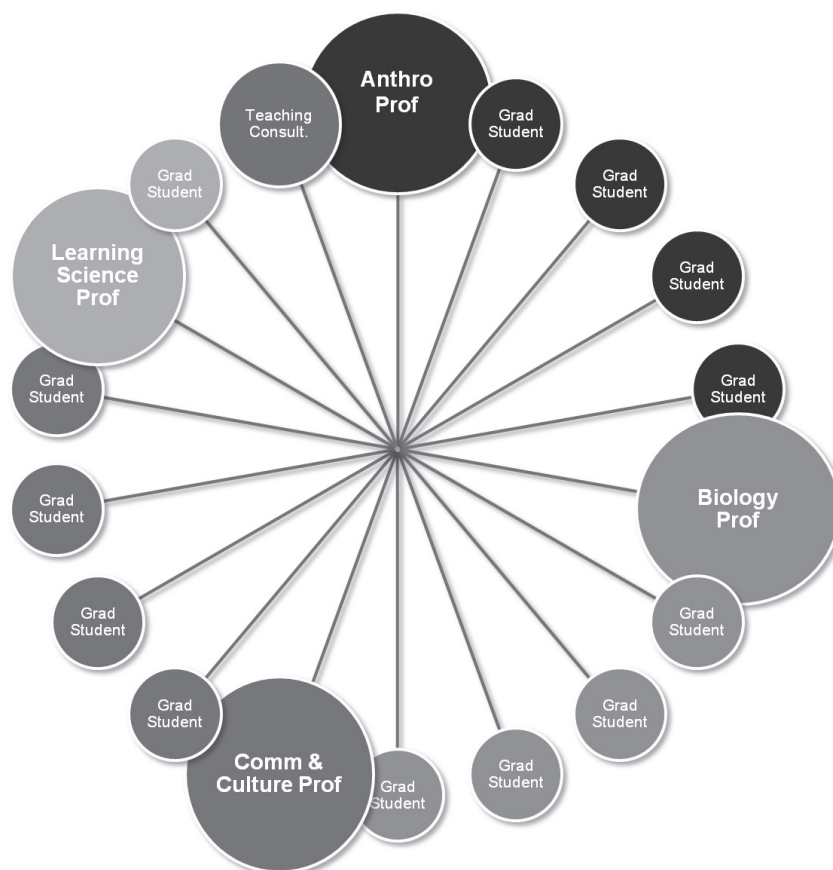
④ Teagle Collegium: Outcomes of a Preparing Future Faculty Program on Student Learning and Long-Term Course Development in Biology (ポスター)

Dan Johnson; Elizabeth Middleton; Karen L. Bohorquez; Deanna Soper (Indiana University)

Graduate students comprise a significant portion of the instructional staff at research universities, yet many begin teaching with little previous experience or training. This poster will illustrate how the Teagle Collegium provided important instructional scaffolding and resources for graduate students in biology. Specifically, this poster will share their teaching innovations and assessments and demonstrate how these innovations resulted in effective learning, catalyzed long-term course development, and propagated teaching innovations among graduate student cohorts.

Teagle Collegium は、The Teagle Foundation から助成を受けて行われている IUB の PPF (Preparing Future Faculty) プログラムである (下図は、私たちのパネルでの Jennifer M. Robinson のスライドから関連部分を抜粋したものである)。IUB では、人類学、生物学、コミュニケーションと文化、学習科学の教員・院生がこのプログラムに参加している。このポスター発表は、そのなかの生物学の院生たちによる発表であった。発表者の一人に聞いたところによれば、このプログラムは TA 用のプログラムとは明確に異なっており、大学教員をめざす院生が自ら応募することで行われているそうである。学生たちがどう学ぶのかを知るために、まず「学習科学」について学び、それをもとにティーチングのあり方を検討しているとのことであった。「学習科学」が学際的な PPF プログラムにおいて共通教養になっているという点が興味深く思われた (“How people learn” が基礎学習文献の一つとして使われている)。

Model 4
Reconfigured



3. 「相互研修型FDとSOTLとの出会い」——私たちのセッション

⑤ Mutual FD Meets SOTL: Redefining Faculty Development and Building Faculty Networks

Toru Iiyoshi (Massachusetts Institute of Technology); Kayo Matsushita (Kyoto University); Jennifer Meta Robinson (Indiana University); Mary Taylor Huber (The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching)

This Panel Presentation session addresses how teaching practice and knowledge can be represented and shared as well as some possibilities and challenges in building faculty networks and communities at institutional, regional, national, and international levels. Some of the critical shared values and approaches, differences, and synergies between the scholarship of teaching and learning and Mutual Faculty Development, which promotes the integration of faculty development efforts into everyday teaching practice and peer-review of teaching in Japan, will be explored and discussed.

飯吉透氏（MIT）をオーガナイザーとして、今回の大会委員長でもある IUB の Jennifer M. Robinson、カーネギー財団上級研究員（当時）の Mary T. Huber、および松下の3人を報告者とするパネルであった。実質的には飯吉氏と松下の間に、2009年1月にセンター主催で行った国際シンポ“The Future of Faculty Development in Japan”をリバイズしたものとして企画した（プロポーザルは、資料1参照）。飯吉氏が企画趣旨と日本の状況を簡単に説明した後、3人のパネリストがそれぞれ20分あまり発表を行った（松下の発表スライドは、資料2参照）。

参加者は、登壇者を入れて20名足らず。1時間半のセッションで、質疑応答の時間は15分ほどであった。松下への質問は、「相互研修型FDとSOTLの間には類似性だけでなく、違いもあるように見えるが、それについてどう考えるか?」、「関西FDには多様な大学が含まれているようだが、そのコミュニティはどう作っているのか?（レベル別に分ける必要はないのか?）」の2点であり、それぞれ、「相互研修型FDの場合は、SOTLほど学術性や研究成果を論文・単行本としてパブリッシュすることにはこだわっておらず、より広い意味で実践知の共有を考えているという点では違いがあるが、今回の発表では類似性の方をより強調した」、「関西FDでは、共通テーマのもとで異なるタイプの大学が集まって情報交換や実践知の共有を行うことを重視している」と回答した。

参加者が少なかったのはやや残念ではあったが、ISSOTLのパネルで相互研修型FDとSOTLについて報告・議論できた点は、センターにとっては大きな意味があったと思う。

4. ISSOTLの今後

今回の大会に参加して、私自身は、カーネギーが撤退しても、ISSOTLは自立してやっていけるのではないかと、という印象をもった。セッション③のような議論ができるところに、ISSOTL

の強みが発揮されている。

SOTL に対しては、＜Rigor か Vigor か＞、すなわち SOTL は実践の Vigor（活気）より研究の Rigor（厳格さ）を重視しすぎているという批判もあるようだが、ISSOTL の発表をみる限りでは、Rigor の基準は、scholarship を主張できる最低限レベルとっていいくらい緩やかだと思う。もちろん、SOTL でも、論文や学術書になればそれなりの Rigor は要求されるけれども、それでもおおかたのディシプリンに比べればそんなに厳しくはない。教育研究としてはある程度の Rigor が要求されるが、それと同じくらい教育実践における Vigor も重視されている。セッション③のオーガナイザー Elizabeth Barkley やセッション②の講演者 Craig E. Nelson はともに、すぐれた教育研究者であると同時にすぐれた教育実践者でもあるからこそ、SOTL コミュニティで尊敬されているのだといえる。

ティーチングに関心のあるファカルティが、ともかくも「国際学会」で発表でき（その業績を作ることができ）、関心の似た人たちと国境を越えて議論できるというよさが、ISSOTL にはある。そのよさはカーネギーが撤退した後も、失われることはない。



（飯吉透氏とともに、会場の Memorial Union で）

（松下 佳代）

Mutual FD Meets SOTL: Redefining Faculty Development and Building Faculty Networks

Panel Presenters:

Kayo Matsushita (Kyoto University)
 Jennifer Meta Robinson (Indiana University)
 Mary Taylor Huber (The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching)

Panel Organizer and Chair:

Toru Iiyoshi (Massachusetts Institute of Technology)

Summary

This international panel session addresses how teaching practice and knowledge can be represented and shared as well as some possibilities and challenges in building faculty networks and communities at institutional, regional, national, and international levels. Some of the critical shared values and approaches, differences, and synergies between the scholarship of teaching and learning and Mutual Faculty Development, which promotes the integration of faculty development efforts into everyday teaching practice and peer-review of teaching in Japan, will be explored and discussed.

Abstract

The Scholarship of Teaching and Learning (SOTL) movement, with its emphasis on faculty inquiry and community, has developed new ways for faculty and faculty development staff to engage in the improvement of teaching and student learning. The movement has penetrated in North America, UK, Australia, and other countries and regions and helped spur further educational transformation as well as build communities of practice. In Japan, there has been another ongoing movement called Mutual Faculty Development (Mutual FD). The term “Mutual FD” was coined and its concept has been advocated by the Center for the Promotion of Excellence in Higher Education (CPEHE) at Kyoto University, which is regarded as one of the most prominent higher education research and development organizations in Japan. Based upon the concept of Mutual FD, the CPEHE has been helping to build faculty development networks, both in-person and online, at institutional, regional, national and international levels.

These two movements, developing independently from different roots, have just started opening up a dialogue. In May 2008, the CPEHE members visited the Carnegie Foundation and Indiana University Bloomington, and subsequently, in January 2009, an international symposium was held at Kyoto University. Mary Huber, Jennifer Robinson, and Toru Iiyoshi, who are

also part of this proposed panel, attended the symposium as guest speakers.

This two-day event generated rich and engaging conversations about similarities and difference, and, perhaps most importantly, synergies between Mutual FD and the SOTL. For example, it became apparent that both SOTL and Mutual FD use the collegiality model instead of the conventional “enlightenment” or “faculty development” models. Some presenters asserted that SOTL tends to look at educational improvement practice through the lens of research, while Mutual FD does not put much emphasis on such a “research-like” approach. These different views also seemed to be mirrored in the discussion about how teaching practice and knowledge should be documented and shared. While the SOTL community values academic papers and presentations as a primary means for making teaching public and sharing pedagogical knowledge, those involved in Mutual FD encourage the use of more descriptive and narrative representations. Does this argument just reflect the difference in cultural contexts and institutional demands for faculty members between different countries and regions? Or, does it imply a fundamental difference in theoretical frameworks?

In this proposed panel, building upon these discussions, we hope to continue exploring the following questions and issues with the ISSOTL community:

- How can we build sustainable faculty communities and networks?
- Is scholarly work requisite for building faculty communities of practice?
- How can we mediate collaboration between universities with their intensified institutional competition?
- How can we make faculty development activities more pervasive and rewarding for individual faculty members building upon the ongoing institutional efforts?
- What kinds of knowledge representation facilitate knowledge sharing and transfer across different contexts?
- What role should teaching centers and faculty development staff play in building sustainable faculty networks and communities of practice?

Building Multi-Leveled Networks based upon the Concept of Mutual Faculty Development

Kayo Matsushita (CPEHE, Kyoto University)

In Japan, the concept of faculty development (“FD”) was introduced from the U.S. in 1980s and has spread under the leadership of the Ministry of Education, until it was legislated by the Standards for the Establishment of

Universities in 2007.

Like other developed countries, Japan's demand for high quality higher education is stronger than ever before, as reflected by the FD legislation. However, its top-down institutionalization has negative side effects: FD activities with no substance and a negative image of FD. For many faculty members, FD is just a one-time event for carrying out their obligation and something apart from their everyday teaching practice. Therefore we need to redefine the concept of FD.

Since its foundation in 1994, the Center for the Promotion of Excellence in Higher Education (CPEHE) has advocated FD activities under the philosophy of Mutual Faculty Development (Mutual FD). It refers to FD embedded in everyday teaching practice based upon the mutuality between faculty members (or organizations).

The concept of mutuality is significant as a mediator between situatedness and transferability. Faculty member A implements his/her teaching practice in its socio-historical, disciplinary, and institutional contexts (= situatedness). The practice is made public and peer-reviewed in the FD network. Through this process, the contexts in which A's practice is situated become more visible, and another faculty member, B, can more easily transform this practice to meet his/her own contexts (= transferability). In turn, A will have an opportunity to reflect on his/her practice and to acquire a new perspective for the future.

Expanding the mutuality from one between individual faculty members to one between organizations, we have been building FD networks at institutional, regional, national and international levels. For example, at a regional level, we established the Kansai Faculty Development Association to organize collaboration among diverse universities and colleges located in the Kansai region.

The Association activities take several forms of collaboration such as joint research on course evaluation and online peer review of teaching. In the Kansai FD Pilot Campus system, the Association supports one campus in its attempt to embody faculty-driven FD activities focusing on student learning and to account for the process and its result. This will lead to action research on collaborative FD support.

Compared with SOTL, the Mutual FD does not foreground faculty inquiry and the publication of its result as much as SOTL. Still, you will find some similarities between them: faculty-driven FD activities on the collegiality model; everyday teaching practice as the most important field of educational improvement; and building community or network (in-person and online) to share and exchange practices and knowledge.

It is noteworthy that SOTL and Mutual FD have much in common in practice despite their different focus in theory (mutuality and scholarship). Dialogue with the SOTL community will help our Japanese FD movement become more substantive and mutual.

Building Small-Scale Faculty Networks in Support of Scholarship of Teaching and Learning

Jennifer Meta Robinson (Indiana University)

Since the first university teaching center was founded in the United States in 1962, staff members on many campuses have aided teaching faculty by compiling local wisdom about teaching, assembling the best or most applicable of the published research about it, and creating forums for exchange for instructors whose primary training and interests might lie elsewhere. Instructors from all disciplines -- philosophers, chemists, historians, etc. -- have been able to turn to instructional consultants for help with the everyday work of effective teaching, such as designing better tests, improving discussions, and centering lectures on learning. Often those consultations were conducted in confidence or even secrecy so that a professor's peers would not suspect that he or she had a reason to "fix" his or her teaching, even while the teaching center might hold more far-reaching and inclusive goals, for example, "to promote a university culture that values and rewards teaching" (University of Michigan, <http://www.crlt.umich.edu/>). As teaching centers increasingly take up support for scholarship of teaching and learning, their commitment to public problem solving by faculty members, graduate students, and instructional support staff raises issues of not only safety but also numbers. In this presentation, I will suggest that understanding how individuals network to accomplish SOTL can not only increase the number of people investigating contextualized questions about teaching and learning but also point out effective areas for institutional supports, primarily through teaching centers.

This proposed presentation will provide representative case studies for how faculty members take up an inquiry about teaching and learning, how they may deepen their thinking through collaboration with peers, and how those kinds of engagement gain momentum as they intersect with larger networks of scholars of teaching. I will draw case studies from Indiana University, a large research-priority public university where the teaching center added support for SOTL to its repertoire in the late 1990s when the Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching began its national initiatives on SOTL. By the early 2000s, the teaching center there was combining its recognition of the social factors in both knowledge and

successful organizational change with the inquiry orientation of a research faculty to establish inquiry nodes that network individuals in a variety of ways: professor-to-teaching center, professor-to-professor, professor-to-graduate student, and among faculty teams. The teaching center took on the role of facilitating the formation and work of such teams as they pursued questions and methods meaningful to them. By operationalizing networks at the scale of the individual, the teaching center also saw these small inquiry networks reach beyond the institution, linking into other networks large and small, including the International Society for the Scholarship of Teaching and Learning and disciplinary societies. The presentation will also make recommendations for supporting small faculty inquiry networks at the institutional level as well as suggesting factors that may facilitate or constrain the momentum for building such networks for scholarship of teaching and learning.

Supporting the Scholarship of Teaching and Learning through Faculty Development: Paradoxes and Possibilities

Mary Taylor Huber (The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching)

Faculty development professionals can do a great deal to support the scholarship of teaching and learning in their institutions. Most important, paradoxically, is to begin by recognizing in it a new way to think about professional development itself. As my colleagues and I at the Carnegie Foundation have suggested, professional development is not fundamentally about the special programs that teaching and learning centers (or other campus offices) offer on a periodic basis, but should instead be understood as part and parcel of faculty (and institutional) work. Professional development is what happens when people focus on how to learn from and improve their practice in regular, ongoing ways.

The scholarship of teaching and learning engages teachers in identifying and investigating questions about their students' learning--an ongoing process of inquiry and observation that is most powerful when undertaken in a collaborative setting. Findings from the process come back to the classroom in the form of new curricula, new assessments and assignments, and new pedagogies, which in turn become subjects for further inquiry. When results are made public, colleagues can critique and build upon them. In these ways, scholars of teaching and learning develop their own capacities as observant, thoughtful, and innovative teachers---much as faculty engaged in more familiar kinds of academic inquiry develop their research skills and creativity.

Yet the scholarship of teaching and learning is still new, and needs much support if it is to take root in academics' teaching cultures. Higher education has long fostered a robust infrastructure for producing and circulating scientific and scholarly research. But teaching has enjoyed no such tradition, and teachers have developed few habits or conventions for exploring what they do in the classroom and how it affects their students, for working collaboratively on problems of pedagogical practice, or for sharing what they know with colleagues who might build on it. Thus there is much that faculty development professionals can do to help make observation, inquiry, reflection, and collaboration part of the teaching process.

Drawing on examples from the US experience, this presentation will look briefly at how faculty developers and teachers can work together to facilitate this kind of knowledge-building around important issues in student learning. I will argue for the value of institutional structures, such as teaching and learning centers, which provide space, time, and other support for educators to reflect together on their work and create opportunities for both disciplinary groups and interdisciplinary groups to meet. And I will discuss the pros and cons of linking this work to larger institutional processes (such as curriculum development and program assessment) and initiatives.

The strength of the scholarship of teaching and learning movement (in the US anyway) has been its "ownership" by faculty members as an activity that engages their commitments and interests as scholars and teachers. To preserve this quality, and keep the work appealing, faculty developers and institutional leaders have to tread lightly. But while faculty ownership probably precludes one-sided top-down direction, it opens possibilities for moving development from the margins to the center of what teachers do.

ISSOTL 2009
October 22-25, 2009
Indiana University, Bloomington



Building Multi-Leveled Networks based upon the Concept of Mutual Faculty Development

Kayo MATSUSHITA, Ph.D.
Professor, Kyoto University

1

About Kyoto University and CPEHE



• Kyoto University

- Large research university
 - 10 faculties
 - 23,000 students
 - 2,900 teaching staff



• Center for the Promotion of Excellence in Higher Education

- Established in 1994
- Mission: R&D in HE
- Member: 3 profs, 4 assoc. profs, + other staff



2

CONTENTS



1. Background:
Faculty Development in Japan
2. The Concept of Mutual Faculty Development
3. Building Multi-Leveled FD Networks
4. Two Examples
 - Institutional Level
 - Regional Level
5. Responding to Three Questions

3

2. The Concept of Mutual Faculty Development



4

2.1 FD Frameworks in Japan



- Two influential foreign frameworks
 - PGCHE* (UK) *Postgraduate Certificate in Higher Ed
 - Standards framework for new faculty training program
 - POD Network (US)
 - FD Map based upon the definition of FD by POD (instructional d. - curriculum d. - organizational d.)
- Our framework
 - Mutual Faculty Development (very "SOTLish")

5

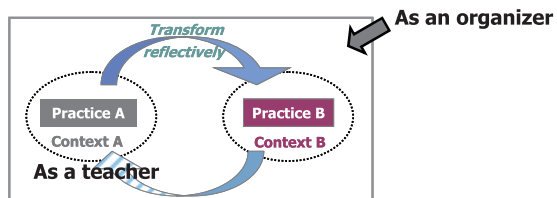
2.2 What is Mutual FD?



- Key Concept: Mutual Faculty Development
= Faculty development embedded in educational improvement based upon the mutuality between faculty members
 - In opposition to "enlightenment" model
 - Not require sharing specific principles (We can learn from "Others")

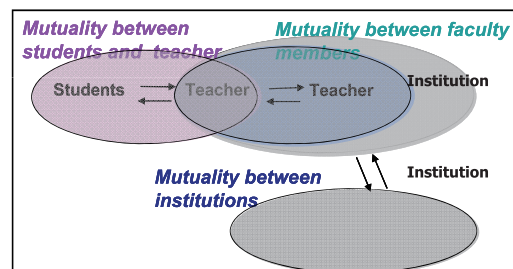
6

- Mutuality as making situatedness and transferability compatible
 - Practice in context / Transform reflectively
- Our roles



7

- Expanding the mutuality



8

2.3 Similarities with SOTL

- Similarities
 - Faculty-driven FD activities on the collegiality model
 - Everyday teaching practices as the most important field of educational improvement
 - Building community or network (in-person and online) to share and exchange practices and knowledge

9

3. Building Multi-Leveled FD Networks

10

3.1 Our Project

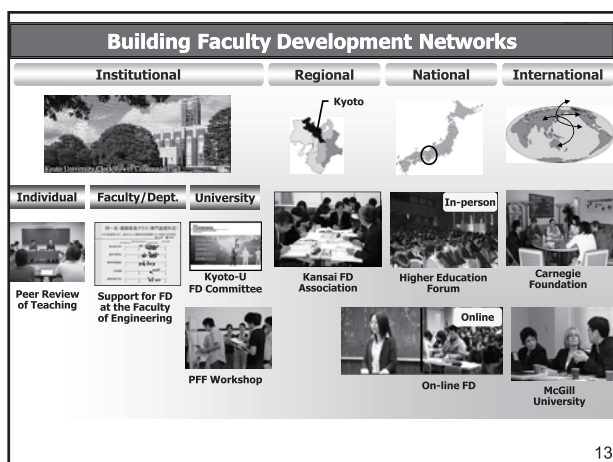
- Project: "Building the Core in Mutual Faculty Development"
 - **Duration:** 2008-2012
 - **Grant:** Five-year grant totalling 5 million US\$ from the Ministry of Education
Change in higher educational policy
 - **Goal:** To build FD networks, both in-person and online, at institutional, regional, national, and international levels and to function as its core

11

3.2 FD Networks at Four Levels

- Institutional level**
 - "Kyoto-U FD Committee"
 - Support for FD at the individual faculties (depts.)
- Regional level**
 - "Kansai FD Association"
- National level**
 - "Higher Education Forum"
 - "Japan FD Network"
- International level**
 - International Symposium
 - MOST (Mutual Online System for I&L) ↔ KEEP Toolkit

12



4. Two Examples

- Institutional Level
- Regional Level



14

4.1 PFF at the Graduate School of Letters

- Graduate School of Letters
 - One of the most research-oriented schools
 - Many postdoctoral researchers (PDRs) face difficulties in getting a teaching job
- PFF (Preparing Future Faculty) Program
 - Collaboration between the School and our center
 - Employ 32 PDRs as part-time lecturers
 - Teaching practice & peer review in 3 courses + Workshop for group reflection

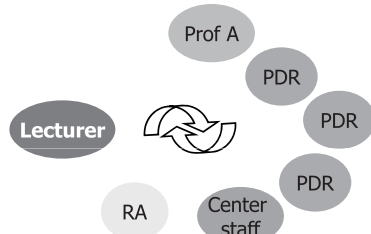
15



16

Example 1

Peer Review of Teaching based upon Mutuality

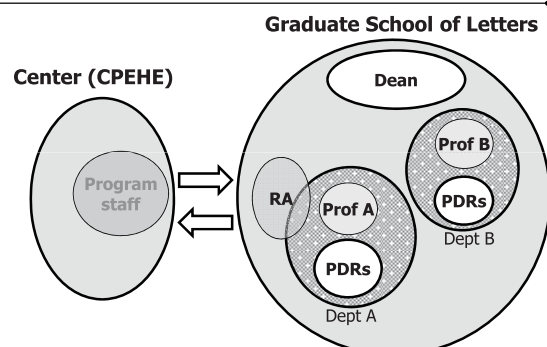


- Peer review from multiple perspectives
- Participants as well as a lecturer can learn
- RA documents teaching and peer review → workshop

17

Example 1

Faculty Development Community

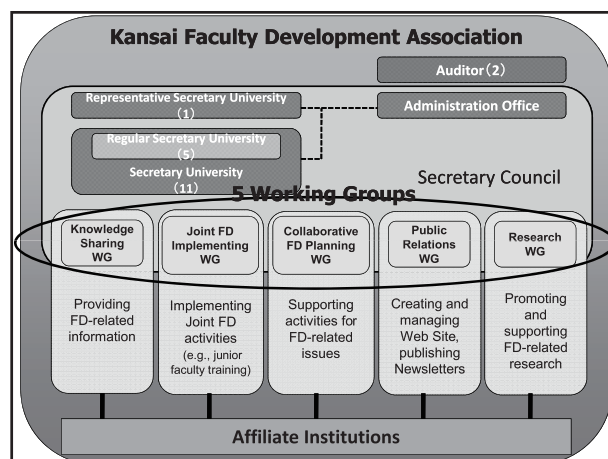


18

4.2 Action Research at Kansai FD Pilot Campus

- **Kansai Faculty Development Association**
 - **Goal:** sharing resources and activating collaboration among a wide spectrum of HE institutions
 - **Affiliation:** 129 / 211 universities & junior colleges
 - **Challenges:** Large & formal network
 - How can we create well-functioning FD communities within it?
 - How can we sustain it without falling into "diseconomy of scale" and "collective irresponsibility"?

19



Example 2

- **Kansai FD Pilot Campus Program**
 - A program of the Collaborative FD Planning WG
 - Action research of FD and FD support
- Three campuses (as of 2009)
 - Faculty of Nursing and Rehabilitation, Aino University

21

Example 2

FD practice at Aino University

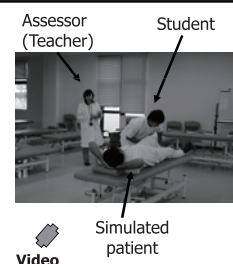
1. Developing new assessment
 - OSCE (Objective Structured Clinical Examination)
 - OSCE-R (OSCE-Reflection method)
 2. Change in student learning
 3. Emergence of voluntary FD activities
 - Increase in teacher participants in OSCE-R
 - Generation of some SIGs
 - Redesign of curriculum & courses
 4. Making public
 - via MOST snapshot, paper (Hirayama & Matsushita, 2009)
- "Is this FD?" → "This IS FD!"

22

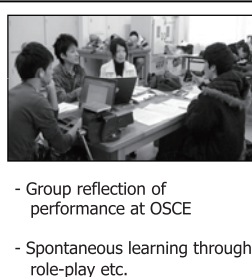
Example 2

1. Developing New Assessment

OSCE (Authentic assessment)



OSCE-R (Group reflection & learning)



23

Example 2

2. Change in Student Learning

• Score (out of 25 points)

	1st	2nd
3rd-yrs (N=96)	8.9	20.0

• Interview after OSCE-R

"I've learned the content at each course separately. But, from a patient's perspective, all the knowledge needs to be connected together. I want to learn so that I can do it."

24

Example 2

3. Emergence of Voluntary FD Activities

OSCE-R Café
(2007～)

Interactive Clinical Clerkship SIG (2008~)



Methods for Clinical Clerkship SIG (2008~)



= Generation of Faculty Inquiry Group
(Huber, 2008; Asera, 2008)

25

Example 2

4. Making Public

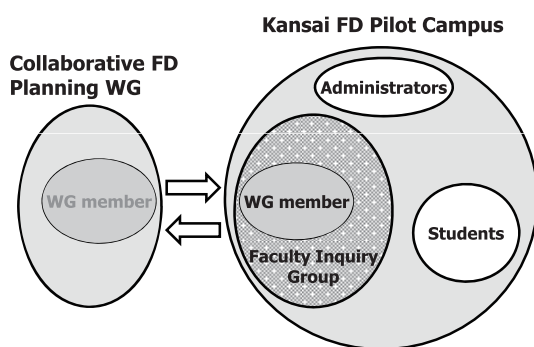
via MOST (Mutual Online System for T&L)



26

Example 2

Faculty Development Community




27

5. Responding to Three Questions

28

- 1. How can "scholarly approach" towards educational improvement help build faculty communities of practice?

➡ It is not requisite, but effective.

- A comment by an administrator about Prof. Wieman's talk: "Rational and scientific explanation would enhance faculty's acceptance of FD."
 - Faculty inquiry into student learning and teaching at Aino University
- 
- A portrait of a man with glasses, smiling. Overlaid on the right side of the image is Japanese text: 学士課程における科学教育の未来 (The Future of Science Education in the Bachelor's Program).



29

- 2. What kinds of knowledge representation facilitate knowledge sharing and transfer across different contexts?

➡ Different kinds of knowledge representation will do.

- Teaching practice itself (direct observation, video)
- MOST snapshot
 - "in visually appealing and intellectually engaging formats" (Iiyoshi, 2009, p. 85)
- Academic paper
 - *Kyoto University Researches in HE* (peer-reviewed journal)
- Developed portable tool
 - OSCE-R

30

⇒ Transferability depends not only on knowledge representation itself but also on the person who uses the knowledge.

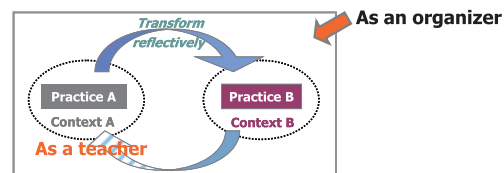
- e.g. Teaching practice itself
 - Highly contextualized, Low portability
 - We facilitate the participants to learn from the lecturer's teaching and its peer review and transform it into their own contexts.



31

- 3. What role(s) should teaching centers and faculty development staff play in building sustainable faculty networks and communities of practice?

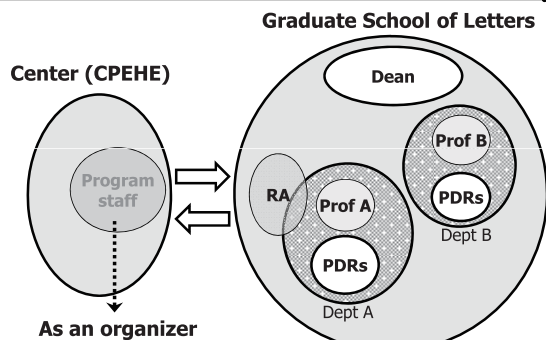
⇒ Our center staff plays multiple roles: A teacher, an organizer, and a researcher.



32

Example 1

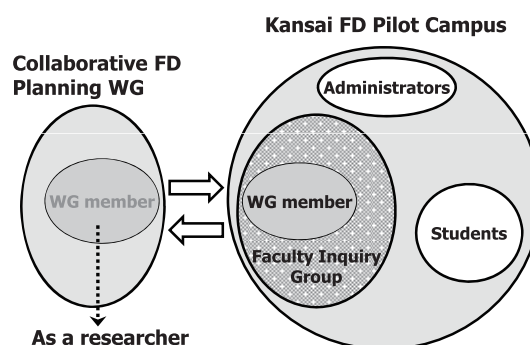
Faculty Development Community



33

Example 2

Faculty Development Community



34

Thank you !

Kayo MATSUSHITA, Ph.D.
Center for the Promotion of Excellence in Higher Education
Kyoto University
kmatsu@hedu.mbox.media.kyoto-u.ac.jp

References

- Asera, R. (2008). Change and sustain/ability: *A program director's reflections on institutional learning*. A report from Strengthening Pre-Collegiate Education in Community Colleges (SPECC). Stanford, CA: The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching.
- Hirayama, T. & Matsushita, K. (2009). An Investigation into voluntary faculty development practice in physical therapy education: With OSCE-Reflection method as a turning point. *Kyoto University Researches in Higher Education*, 15. [In Japanese]
- Huber, M. T. (2008). *The promise of faculty inquiry: For teaching and learning basic skills*. A report from Strengthening Pre-Collegiate Education in Community Colleges (SPECC). Stanford, CA: The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching.

36

References (cont'd)

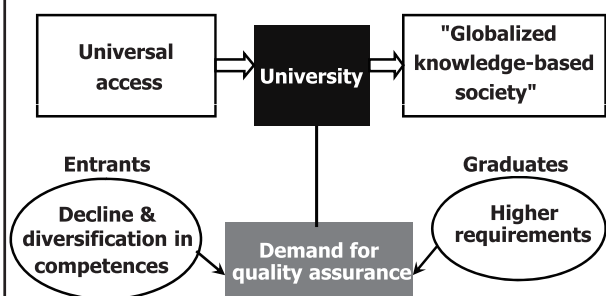
- Iiyoshi, T. (2009). Promoting the technology-enhanced scholarship of teaching and learning: The last decade of work at the Carnegie Knowledge Media Laboratory. *International symposium "The future of faculty development in Japan" Proceedings*. 84-88.

37

1. Background: Faculty Development in Japan

38

1.1 National Higher Education Context



39

- Quality assurance has been shifting:
 - Admission \Rightarrow Graduation
- Reforms of higher education
 - Especially since 1990s
 - Faculty Development (FD) :
 - Spread under the leadership of the Ministry of Education
 - Legislated at undergraduate level in 2007
- Change in higher educational policy
 - Only competition (1998)
 - \Rightarrow Balance of competition and collaboration (2008)₄₀

1.2 FD Frameworks in Japan

- Two influential foreign frameworks
 - PGCHE* (UK) *Postgraduate Certificate in Higher Ed
 - Standards framework for new faculty training program
 - POD Network (US)
 - FD Map based upon the definition of FD by POD (instructional d. - curriculum d. - organizational d.)
- Our framework
 - Mutual Faculty Development (very "SOTLish")

41

(注：発表時間の都合で、1. Background は割合し、飯吉氏による趣旨説明に組み入れていただいた。)

V-1-2. 参加報告（2）

2009 年 10 月 22 日から 25 日にかけて、米国インディアナ州のインディアナ大学ブルーミントン校において開催された ISSOTL2009（International Society for the Scholarship of Teaching and Learning）に、本センターの大塚雄作教授、松下佳代教授、酒井博之准教授、半澤礼之助教が参加した（10/21 出国、10/27 帰国）。ISSOTL2009 のプログラムを図 1 に示す。V. Tomusk 氏によるオープニング・キーノート、R. Baraniuk 教授（ライス大学）、T.L. Peseta 氏（メルボルン大学）、C.E. Nelson 教授（インディアナ大学）による目替わりのプレナリー・セッションのほか、個人発表、パネル・プレゼンテーション、ワークショップ、ポスター・セッションなど、期間中、非常に充実したプログラムが組まれていた。今回の ISSOTL への参加者は約 650 名であった。なお、本センターの取り組みからは、以下の 2 件の報告をおこなった。以降に後者（酒井報告）の発表資料を転載する。

10 月 24 日 パネル・プレゼンテーション

“Mutual FD Meets SOTL: Redefining Faculty Development and Building Faculty Networks”

飯吉透（MIT）、松下佳代（京都大学）、ジェニファー・メタ・ロビンソン（インディアナ大学）、メアリー・テイラー・ヒューバー（カーネギー教育振興財団）

10 月 23 日 ポスター・セッション

The Localization of KEEP Toolkit and Its Application to Higher Education in Japan

酒井博之（京都大学）



Time of Day	Wednesday 21 October	Thursday 22 October	Friday 23 October	Saturday 24 October	Sunday 25 October
8:00 – 8:30	Pre-conference institutes and meetings	Pre-conference Workshops PC 8:00 -11:30 9:30-12:30 (pre-registration required)	<i>Breakfast Topical Discussions</i>	<i>Breakfast Topical Discussions</i>	<i>Breakfast Topical Discussions</i>
8:30 – 9:00			Plenary Session B 9:00-10:00	Plenary Session G 9:00-10:00	Concurrent Sessions M 9:00-10:30
9:00 – 9:30			<i>Break</i>	<i>Break</i>	
9:30 – 10:00			Concurrent Sessions C 10:30-12:00	Concurrent Sessions H 10:30-12:00	<i>Break</i>
10:00 – 10:30		<i>Lunch for PC workshops</i> 11:30-12:30	<i>Lunch</i> Membership Meeting 12:00-1:30	<i>Lunch</i>	Plenary Session N 11:00-12:30
10:30 – 11:00		Pre-conference Workshops PC (pre-registration required) 12:30-2:30	Concurrent Sessions D 1:30-3:00	Concurrent Sessions I 1:00-2:30	<i>Box Lunch--Ticketed</i> 12:30-1:00
11:00 – 11:30			<i>Break</i>	<i>Break and Poster Set-up</i>	
11:30 – 12:00			<i>Break and Poster Set-up</i> Concurrent Sessions E 3:30-5:00	Concurrent Sessions J 3:00-4:30	
12:00 – 12:30			Poster Session F: <i>Reception</i> 5:00-7:00	Roundtable Sessions K 4:30-6:00	
12:30 – 1:00		Plenary Session A: Opening Keynote 5:30-7:00 <i>Reception at 7:00</i>	Dinner by own arrangement	Poster Session L: <i>Reception</i> 6:00-8:00	
1:00 – 1:30		Dinner by own arrangement		Dinner by own arrangement	
1:30 – 2:00					
2:00 – 2:30					
2:30 – 3:00					
3:00 – 3:30					
3:30 – 4:00					
4:00 – 4:30					
4:30 – 5:00					
5:00 – 5:30					
5:30 – 6:00	Carnegie Academy for the Scholarship of Teaching and Learning <i>Poster Session and Dessert Reception Open to All Conferees</i> 7:30-9:00				
6:00 – 6:30					
6:30 – 7:00					
7:00 – 7:30					
7:30 – 8:00					
8:00 – 8:30					
8:30 – 9:00					

図 1. ISSOTL2009 のプログラムタイムテーブル

(http://issotl09.indiana.edu/downloads/ISSOTL09_Program_FinalDraft.pdf)

(酒井 博之)



The Localization of KEEP Toolkit and its Application to Higher Education in Japan

Hiroyuki Sakai

Center for the Promotion of Excellence in Higher Education, Kyoto University, Japan
sakai@z04.mbox.media.kyoto-u.ac.jp



Abstract

The Japanese version of **KEEP Toolkit**, which was originally developed by the Knowledge Media Lab at the Carnegie Foundation, has been created by the Center for the Promotion of Excellence in Higher Education (CPEHE) at Kyoto University in order to provide an online environment to support various activities of faculty development (FD) in Japan. This presentation discusses how the web-based system '**MOST**', built on **KEEP Toolkit** and **Sakai**, can be effectively utilized in FD activities in higher education in Japan.

1. Background

1.1 Mutual FD: Framework of the activity at the CPEHE

'Mutual FD' aims at bringing improvements to and advancing tertiary education through the forms of mutuality between *students and teachers*, between *faculty members*, and between *institutions*.

1.2 Building the core in FD at 4 different levels: Projects at the CPEHE

- Institutional level**
FD Committee (2007-, e.g. class observation, PFF program etc.)
- Regional level**
Kansai FD Association (FD network of 129 affiliated universities, 2008-)
- National level**
e.g. annual conference in HE (2 days, 500 participants), Japan FD Network etc.
- International level**



1.3 Technology-enabled FD: A CPEHE project

The purpose of 'Online FD' project is to provide an online environment through ICT for university teachers in Japan in order to support and advance mutual FD activities.

2. The problem with a flat, centrally-administered learning community

2.1 Web-based Class Observation System (W-COS, 2006-)

W-COS was an attempt to provide an online venue for class observation and peer review within a community of university teachers (50 participants, 2 weeks' discussion per class observation). (Sakai 2008)

Benefits for the teacher being observed

- Reflections gained from reviewing his/her own videotaped class online and from commenting it on the discussion board
- Reflections gained through the interaction among participants on the discussion board
- More active participation in the discussion because of personal relevance

Benefits for the observing participants

- Members who identified themselves strongly with the W-COS community or had interests in open class practice participated actively by posting comments, but they are in the minority.



2.2 Assessing the effectiveness of W-COS

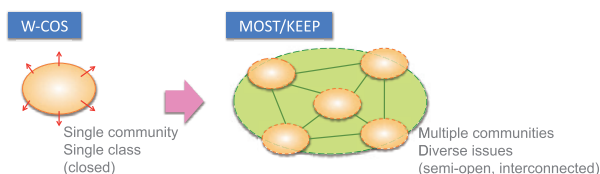
- (a) Is there any effective way for university teachers to crystallize their knowledge and experience in teaching and learning and share them so that they can learn from each other?
- Participants other than the teacher whose class was observed found it difficult to either acquire any tangible skills or feel stimulated by the discussion.
 - The discussion session finished within the closed community without being summarized and published for the learning of others.

→ Can the introduction of **KEEP Toolkit** be one of the solutions?

- (b) How do we create communities with the optimal form and size so that they are most useful for participants?

- As W-COS is a single community in which registered members observe and discuss the same class, it is difficult for participants who have little interest with a given class or discussion topic to keep up the motivation for active attendance. Instead of creating a big homogenous community, a more desirable model would be a network of multiple medium-sized communities, each of which sharing the same class theme or discipline with a common ground of understanding.
- In the case of multiple communities, a platform that would allow the sharing of knowledge across communities is necessary. There should be a mechanism with which communities can, with the use of **KEEP Toolkit**, publish their outcomes.

→ Can the introduction of **CMS/LMS** (e.g. **Sakai**) be one of the solutions?



Related presentation: 10:30 - 12:00 AM, Oct. 24 (International Panel)
Iiyoshi, T., Matsushita, K., Robinson, J.M. and Huber M.T.
Mutual FD Meets SOTL: Redefining Faculty Development and Building Faculty Networks

3. The solution: Building a network of learning communities

MOST (Mutual Online System for Teaching & Learning)

At CPEHE, we are constructing a website called **MOST**, an online learning space to support and advance FD activities currently run by university teachers. **MOST** is built on the Japanese version of **KEEP Toolkit 2.5** and **Sakai 2.5.4**, an open source LMS/CMS.



Target user

- Any university teacher can join as an individual member. Membership is by invitation only.
- MOST** is also open to graduate students who want to be academic staff.

Learning communities in MOST

- Registered members can freely create communities for their own purposes.
- While W-COS focuses on teaching improvements at the individual level, **MOST** also aims at bringing about changes at the organizational level.
- It is expected that communities are created on top of existing face-to-face activities and working relationships among members.

Localization of KEEP Toolkit

- Implementation of a language selection menu
- Translation of available snapshot templates

Integration with Sakai

- Introduction of CMS/LMS as the platform as a transitional step towards building a comprehensive online education system in future.
(Japanese version of Sakai was developed by Nagoya University)
- Social networking functions (such as user profile, membership invitation etc.) have been developed for Sakai.

MOST (above: User profile, below: Community)

KEEP Toolkit is available as a tool of **MOST**

Pilot case of an institutional snapshot
(by Aino University)



What is the value of MOST?

- to support and promote existing locally-formed FD communities
 - to create online learning communities of university teachers in order to share knowledge and experience in teaching and learning
- building interactive community network > mere repository of resources
- to consolidate individual knowledge and experience and those of community, and provide channels to broadcast them
 - to foster a collaborative culture in higher education through the sharing of teaching outcomes beyond institutional or disciplinary boundaries

4. Remaining issues

(a) How do we attract university teachers to join our **MOST** communities?

Although FD activities are part of the daily work in universities, most of the individual or communal efforts remain under-recognized. It is important for us to identify isolated efforts and islands of experience and to attract university teachers and groups to share those resources by joining **MOST**. As there are few useful resources available for members in the initial phase, we need to create high-quality online content based on existing FD activities on the ground.

(b) How do we develop the Japanese version of snapshot templates?

For users to use and reuse snapshots created with the **KEEP Toolkit**, templates in Japanese are indispensable for user content creation. Inspired by the various SOTL efforts, we are working hard for the coming few years on creating snapshot templates that would satisfy the needs of users.

(c) How do we find out the optimal size or form of community?

As we continue our support and promotion of institutional, regional, and national FD efforts that are currently taking place on the ground, we will explore the optimal conditions for **MOST** communities to thrive.

V-2. 海外研究者の招聘・交流

本年度は、「大学教員教育研修のためのモデル拠点形成」プロジェクトにおける「国際連携」の一環として、以下の5名の海外研究者を招聘し、交流を図った。

1. デヴィッド・ボーム(David Baume)氏

(FSEDA FHEA, England)

■京都大学高等教育研究開発推進センター研究会（平成21年5月6日、於：京都大学）

「Teaching in Higher Education and Academic Development Considered as Professions」



2. マシュー・ワーレット(Mathew L. Ouellett)氏

(University of Massachusetts Amherst, USA)

■京都大学高等教育研究開発推進センター研究会（平成 21 年 6 月 26 日、於：京都大学）

「Faculty Development in the U.S.: Universities and the Role of the POD Network in Higher Education」



3. 飯吉 透 氏

(Office of Educational Innovation and Technology, MIT, USA)

■京都大学高等教育研究開発推進センター研究会（平成 21 年 8 月 7 日、於：京都大学）



4. サイド・ペイバンディー (Saeed Paivandi) 氏

(ESSI-CRES, University of Paris VIII, France)

■京都大学高等教育研究開発推進センター研究会（平成 21 年 8 月 25 日、於：京都大学）
「学生の社会学と学生のメチエ」



5. グロリア・ダルアルバ (Gloria Dall'Alba) 氏

(University of Queensland, Australia)

■京都大学高等教育研究開発推進センター研究会（平成 22 年 2 月 8 日、於：京都大学）

「Introducing my research and directions in Australian higher education policy」



(石川 裕之)

V-3. 講演・パネルディスカッション

「学士課程における科学教育の未来」



「学士課程における科学教育の未来」と題し、2009年9月25日（金）にカール・E・ワイマン氏を招き、氏の講演および国内ゲストとのパネルディスカッションを、京都大学時計台百周年記念館において開催した。

カール・E・ワイマン氏（ブリティッシュ・コロンビア大学カール・ワイマン科学教育イニシアティブ教授）は、2001年に、ボーズ＝アインシュタイン凝縮に関する研究で、E・A・コーネル、W・ケターレと共にノーベル物理学賞を受賞した物理学者である。2007年より、コロラド大学に在籍しながら、カナダのブリティッシュ・コロンビア大学で自分の名前を冠したユニットを立ち上げ、科学教育の研究と実践に情熱を注いでいる。講演では、これまでの科学教育の問題点と認知科学の知見をふまえた新しいアプローチによる成功についてお話いただいた。

パネルディスカッションでは、21世紀に向けて必要な科学教育をすべての学生に提供するためには何が必要であるのかをテーマに、世界の科学教育のリーダーともいえるワイマン氏と、教育に情熱を注ぐ日本の第一線の物理学者とが、自らの実践をふまえながらディスカッションを行った。田中耕一郎氏（京都大学物質・細胞統合システム拠点教授）の司会のもと、国内からは、坂東昌子氏（元日本物理学会会長、NPO 知的人材ネットワークあいんしゅたいん理事長、愛知大学名誉教授）、笹尾登氏（岡山大学教育研究プログラム戦略本部極限量子研究コア教授、京都大学大学院理学研究科教授（併任））にご登壇いただき、指定討論者の松下佳代（京都大学高等教育研究開発推進センター教授）、および、フロア（参加者133名）を交えて議論が繰り広げられた。また、松本紘氏（京都大学総長）に祝辞をいただいた。



以下に当日のプログラムと発表要旨・資料を掲載する。

（河崎 美保）

学士課程における科学教育の未来
—The Future of Science Education at Undergraduate Level—

プログラム

14:00-14:10

開会挨拶:
松本 紘（京都大学 総長）

第Ⅰ部 カール・E・ワイマン 講演
14:10-15:30

21 世紀の科学教育—科学の知見を用いて科学を教える—
カール・E・ワイマン（ブリティッシュ・コロンビア大学 カール・ワイマン科学教育イニシアティブ）

<司会>
大塚 雄作（京都大学 高等教育研究開発推進センター）

<< 休憩 >>

第Ⅱ部 パネルディスカッション
15:45-18:15

<パネリスト>
カール・E・ワイマン

文系学生への授業経験
坂東 昌子（NPO 法人「知的人材ネットワーク あいんしゅたいん」）

大学における実験教育—物理教育の経験からみた課題—
笹尾 登（岡山大学 極限量子研究コア）

<司会>
田中 耕一郎（京都大学 物質-細胞統合システム拠点）

<指定討論>
大学の科学教育を変える—誰が・何を・どのように？—
松下 佳代（京都大学 高等教育研究開発推進センター）

18:15-18:20

閉会挨拶:
田中 每実（京都大学 高等教育研究開発推進センター センター長）

情報交換会 会場: 百周年時計台記念館・国際交流ホール
18:30-20:00

21 世紀の科学教育 —科学の知見を用いて科学を教える—

カール・E・ワイマン

(ブリティッシュ・コロンビア大学 カール・ワイマン科学教育イニシアティブ)

ビジョン:

- ・すべての教授（ティーチング）は、学習の研究にもとづくべきである
- ・すべての大学の学生が、とりわけ科学やテクノロジーの分野においてよりよい教育を受けられ、それによって 21 世紀の社会において活躍するようになりうる。
- ・教えることは、学生にとってより効果的なものになりうるのと同時に、教師にとっても効率的で報いのあるものになりうる。

これを達成するには？

この講演では、まず、教授と学習についての 2 つの対照的なモデルを提示する。次に、科学学習に関する研究について述べる。それには、a. 科学の熟達化(expertise) の構成要素、b. 熟達化の程度の測定、c. 効果的な教授と学習が含まれている。最後に、教室でこれらの原理をどう活用するかについての事例をいくつか紹介したいと思う。

Part I : 科学教育の 2 つのモデル

モデル 1 — 教師が主題について納得し、それを学生に説明する。このモデルには長所と短所がある。学習する準備の整った脳に基本的知識を伝達するのにはうまく機能し、また、それが機能しているかどうかをテストするのも容易である。短所は、教師の望む学習が、複雑な分析や判断、大量の情報の組織化を必要とする場合、もしくは新しい概念を学習し応用できる能力を要する場合、このモデルは機能しなくなることである。このようなより複雑な学習は、ただ知識の断片を付加するだけでなく、脳の構造の変化を伴うものである。

現代社会では、このような複雑な学習や熟達した学習者が必要である。これには、上のモデルとは異なるモデル——教師がまず目標を同定し、それらの目標を達成するための教育的経験を設計し、学生に試し、成果を測定し、そして教師の望んだ学習が獲得されるまで目標や対処法を修正するモデル——が要求される。このすべてのステップは、先行研究によって導かれる。このモデル 2 は、科学研究を行うモデルと類似している。

上に述べたような科学的アプローチは、科学の教授（ティーチング）における伝統的な講義によるアプローチの有効性についても新しい知見をもたらしてくれる。

Part II : 熟達化と学習について何が学ばれてきたか？

過去 10～20 年間に行われてきた脳研究、認知心理学、科学の授業研究における主要な発展は、学習をどのようにして達成するかについて一貫性のあるイメージを示してきた。その中には、熟達化を構成するものは何か、効果的な教授と学習の構成要素とは何かということについての知識も含まれている。こうした研究によると、熟達者の能力とは、どんな主題においても、事実に基づく知識、効果的な知識な検索や応用を可能にする独特な心的組織化の枠組み、自分の思考や学習をモニターする能力（e.g. “自分はこれを理解しているか？ どうやってチェックできるか？”）といったものを含んでいる。このうち、後者の二つは新しい思考法であり、習得するためには、指導と省察を伴う数千時間にも及ぶ徹底した実践を必要とする。このような長期にわたる努力が、脳の構造を十分に变えるためには必要なのである。

科学における知識は、概念によって組織化されている。概念の学習と使用については物理学入門で広く教えられてきた。研究によると、伝統的な講義法を用いた場合、どんなにすぐれた教師であっても、学生は、事前に知らなかった概念についてせいぜいその 30%しか学習しない。これに対して、学生に、熟達者的な思考を能動的に実践させるような新しい教授法を用いた場合には、これまでの教授法に比べて 2 倍から 3 倍もの内容を学習できるのである。

科学の熟達者は、初学者とはまったく違うかたちで科学をとらえている（科学とは何か、どのようにして学習されるか、問題解決のためにどのように活用されるか）。両者の違いを研究するなかでわかってきたことがある。それは、ほぼすべての物理や化学の入門コースは、授業を受ける前よりもいっそう、学生たちを科学の熟達者的理解から遠ざけているということだ。彼らは、科学とは記憶すべき恣意的な事実の集まりであり、教室の外の世界とはほとんど関係のないものとしてとらえているのである。

Part III : 研究が示してきたのは、効果的な教授・学習の構成要素である

以下の 4 つの要素は、すべての状況におけるすべてのレベルの学習にあてはまる。

1. 作動記憶への不必要な要求を減らす。
2. 動機づけ：学習する意欲がなければ、学習は生じない。
3. 熟達者の思考の明確で真正なモデリングとその実践を提供する。これは長期間にわたる多大な努力を必要とする。
4. これまでの思考と結びつけ、その上に構築する。すべての学生は“既有知識”を持っている。それは学習のあらゆる側面を形づくっているもので、認識され、きちんと扱われるべきである。

1. 作動記憶：

脳は新しい情報を記憶し処理する上で“作動記憶”に依存している。認知科学はこれまでに作動記憶の容量はきわめて制限されていることを示してきた。個人が記憶し処理できる新しい項目は、7 個未満とされている。これは、典型的な科学の講義で提示されている項目数よりも

かなり少ない。このため、学生は講義によって教えられた内容のごく一部しか保持できていないと推測される。測定結果もこれを立証している——私の研究でも、新しい事柄を教えられた 15 分後には 10% しか記憶できていないことが示された。授業中の不必要な作動記憶への要求を減らすことにより、学習が改善される。これはジャーゴンを必要最小限にし、図を使ったり、（すぐれた！）アナロジーを用いて説明したりすることで達成できる。

2. 動機づけ：

研究によれば、動機づけは、個人の過去の経験に依存しているため、複雑なテーマであるが、よい教師は学生が主題を学習するよう動機づけることに多大な注意を注いできた。一般的に学習を動機づけるとされてきたのは以下のようなことである。

- ・主題を学習者にとって関連性があり／有用であり／興味をそそるものにするような文脈。
- ・主題を習得できるという感覚や、学習プロセスを学習者自身がコントロール／選択しているという感覚を与えること。

3. 熟達者的な思考の明確な実践：

学生は、熟達者的な思考を明確にターゲットとした、チャレンジングだが解決できる問題を解くことによって、熟達者的な思考を実践する必要がある。

- ・概念とメンタルモデルを能動的に発展させる
- ・問題解決に関連のある情報と関連のない情報を認識し、比較する
- ・自己チェック、意味生成、省察（リフレクション）

教師は、学生がこれらの課題を解いている間、彼らを導く効果的な（頻繁な、適時の、具体的な）フィードバックを与えるべきである。

Part IV: 実践的な事例

—授業で学生に熟達者的な思考を実践させるにはどうすればよいか？—

授業での質問に答えるための学生用個別応答システム（student personal response systems）のような適切なテクノロジーを活用することが必要である。ここでは、効果的な指導／フィードバックを用いながら熟達者の思考を実践している、ある授業の事例をあげよう。授業の前に、学生は電流についての章を読み、基本的な事実と用語を学習する。授業の冒頭で確認のための小テストを行う。授業は、クリッカーを使った一連のチャレンジングな問題により構成される。問題に答える前に概念について考え、学生同士で討論するよう促す。その後、講師の指導のもと、クラス全体でそれぞれの推論について討論するのである。この場合、回路の中を移動する電子を示すのに PhET (Physics Education Technology) のインタラクティブ・シミュレーションを用いる。

能動的な教室はよいスタートではあるが、十分ではない。教師は熟達者的な思考やフィードバックを必要とするような宿題を出さなければならない。情報の長期保持率は、宿題の結果（できぐあい）によって最も的確に予測できるとされている。これは、熟達者になるために脳を十分に創り変えるには、授業で使用可能な時間よりはるかに多くの時間が必要とされるという研究成果と合致している。

データ：以上述べてきた教授法と伝統的な講義法を比較すると、講義により得られた情報の保持率は 10 倍以上改善し、基本的な科学的概念の学習率は 2～3 倍になる。そして、学生の科学についてのとらえ方は、以前よりも、科学者のとらえ方と似てくる一遠ざかるのではなく一のである。

文系学生への授業経験

坂東 昌子

(NPO 法人「知的人材ネットワーク あいんしゅたいん」)

はじめに

私は、京都大学理学部物教室素粒子論研究室で、専門学部の学生・大学院生と接した 23 年を経て、後の 20 年を愛知大学で文系の学生の授業を担当してきた。自然科学一般のみならず、情報・統計・総合科目を担当する中で、学んだことが多い。その一端を紹介させていただき、大学一般教育の意味と、日本の文系学生が何を獲得してどういう力量をつけた市民として社会に送り出すべきかを、いろいろな形で考えてきた。以下は、私が経験したなかで、改めて整理してみた項目である。これらの全てを紹介する時間はないが、資料には、一応全ての項目について、ある程度の内容を用意することとした。当日はその一端をご紹介しますこととする。

1 論理的思考の訓練——「logical thinking」

文系の一般教育で、もっとも重視すべきは知識の量としての科学でなく、枠組み・方法・科学的思考の訓練であろう。その意味で、私が授業で「論理的思考訓練」の一端をご紹介します。ちょうど今年度、情報倫理の授業で論理図の書き方を訓練したのでそれを紹介する。

2 体験的学習・核分裂実験・相転移——自ら原子になる

科学の対象を、自らの実験で確かめるというのは、大変有効であることは論を待たない。その上でシミュレーションによる疑似実験等があるだろう。しかし、「自ら対象物になって、内部から自然を見る」という経験は、なかなかできない新しいやり方であろう。シミュレーションとは異なる新しい科学実験として興味深いのではないだろうか。

3 体験的学習と理論的学習——統計を教える

統計の基礎を身につけることは、社会人として大変重要な資質であると思われる。しかし、たいていの統計の教科書は、微分積分や行列式を駆使しているので、文系の学生がそのエッセンスを身につけるのが難しい。「大数の法則」や「正規分布」をどのようにして理解させるか、そしてブラックボックスの統計ソフトを使うための基礎を養うか、紹介する。

4 出前実験から学ぶ——疑問に答える

学生たちは、愛知万博などを通じて、子供たちに「エネルギーって何？」といった形の理科実験を見せる企画に取り組んだ。そのなかで、理科実験の説明に耐える科学的考え方を身につけ、さらに、理系でもなかなかできないような質問を発するようになった。

5 フェルミ推定

統計と同時に身につけておくべき重要な資質が、概算できる能力である。これは必ずしも、自然科学の対象だけでなく、この社会に生きている限り、必要なスキルである。これにより直感的な大枠のとらえ方ができるようになる。実際に、文系の学生たちが行ったフェルミ推定の訓練の例を紹介する。

6 実践的教養と知識蓄積—「環境常識」からの脱却

環境問題には、世に出回っているスローガンで間違っただけのものがよく見られる。人々は無批判に、「リサイクルすべし」とか「木を切るのはいけない」とか言った間違いをそのまま受け入れる。それを批判的にとらえ、その中の正しいことと間違いとを見分ける科学のつこころが必要である。ここでは、ゼミ生が、名古屋大学の理系の学生との交流を通じて、成長した姿を紹介したい。

7 総合科目を実践的に取り組む

科学者は、専門分野を探究することに、そのほとんどのエネルギーを注いでいるが、時には、専門の異なる研究者や、環境問題や医療問題のように、多くの市民の知恵を結集してそこに新しい事実や考え方を学ぶことによって、さらに対象の理解を進化させることも重要である。21世紀は、市民の知恵を結集できる新しい学問構築が必要になろう。そういう実践的場として教育が果たす役割は大きい。総合科目の場で、専門教員たちが、別の角度から同じ対象を見つ中で発見したいろいろな知恵と経験をご紹介したい。

8 e-learning とFD——「物理屋さん」の特性

IT 技術の進歩により、授業の形態も様々な進化を遂げている。大学では、学生の個性とレベルに応じた授業内容を提示することによって、より効果的な教育を行うことができるのは当然である。それを可能にしたのが、e-learning である。この方式は、ある意味ではスキルを身につけることが目的だから、スキルのレベルの異なる受講生を、その段階に応じて進度を決定できる e-learning は大変効果的である。情報リテラシーや語学訓練などはこれにあたるだろう。愛知大学ではこの方式で単位認定までできる方式を採用して訓練を行っている。そのなかで、1つの発見があった。それは「学生はいかに学ぶか」ということである。彼らは、いつ、どのような時間を使って学習するか、それが定量的に把握できたのである。思わぬ形で授業効果を測定できる方法で、FD 活動に大いに応用できるので紹介する。

9 文系に限界？

文系は、科学的基礎や数学的スキルを身につけていないので、やはり科学リテラシーを身につけるのには限界があるか、という問題を議論する。私自身も結論を持っているわけではないが、いくつかの事例から、文系の学生も、きちんとした訓練を経れば、理系に負けないという気もする。しかし、なお、文系のここまでの学習の貧困さには、何らかの対策が必要であると思われる。

10 授業の域を超える——学会活動・NPO 活動

科学そのものの発展のためにも、現在の高校までの教育の改革が必要だと考える。特に日本の場合、理系にも足りない基礎訓練がありそうだと思う。せつかく、日本には、教員たちの自主活動の中から生まれた優れた教授法があるのに、公的な授業ではそれが活用されていない。こうした日本の現状を変えることなしに、科学の発展はあり得ないと考える。

11 一流のテーマ——超伝導実験の経験

授業のテーマだからと言って単なる練習問題やルーチンでは、学生のモチベーションを高められない。「ゼミのテーマは、学問的に一流のことか、或いは社会につながる実践的なことか、のどちらかである」ということを言った人がある。これも実際のところ、それで良いのかどうか、是非議論をして欲しい。私が行った超伝導材料作り（文系で実験をしたのは私ぐらいかな）の実験はその1つの材料となるだろう。

大学における実験教育—物理教育の経験からみた課題—

笹尾 登

(岡山大学 極限量子研究コア)

1. はじめに

朝永振一郎

ふしぎだと思うこと

これが科学の芽です。

よく観察してたしかめそして考えること

これが科学の茎です。

そうして最後になぞがとける

これが科学の花です。

理科教育で最も懸念していることは、不思議な自然現象の話をして、巧妙に動作する製品を見せて、感動を示さない無関心な学生が増加したことにある。話を進める前にいくつかのアンケート調査の結果を示したい。

TIMSS 学力調査(2003)に次のような調査がある

- 理科の勉強は楽しいか
- 科学を使う仕事がしたいか？

この調査の結果を見ると、日本・韓国に理科嫌が多い。興味深いことに、共に理科の点数が高い国である。また成人の科学リテラシー調査によっても日本の大人は、科学知識の観点では他国に比べ極端に劣ることが判明している。

一方、物理学会が主体となって卒業生に対するアンケート調査を行なった。対象は卒業後 5 年経過(1999 年のクラス)と 15 年経過(1989 年のクラス)の 777 名(該当者の 3%)である。

調査の結果で印象的なのは「大学で役に立った科目は何か」との問いに対し、卒業研究や実験をあげるものが多いという事実である。

この講演では理科離れ現象を分析し、この状況に最も適った実験教育のあり方を探るとともに、より根本的な解決策を考えたい。

2. 理科嫌いや理科離れの要因は何か？

次のような点が主要な元であると考ええる。

- 小学校・中学校における理科の時間の減少
- 高等学校における物理の履修率の減少
- 社会の進歩発展と共に、自然に触れる機会が減少し、様々なものが Black Box 化したこと。端的には「ラジオ少年」が激減・消滅したこと。このようなことは科学雑誌出版数にも表れる。

まとめると以下のようなになる。

- 主として文部省の学習指導要領に起因する「政策的要因」。
- 主として社会全体の進歩発展に起因する「社会的要因」。
- その他

3. 大学における実験教育

大学の実験教育(問題点や課題)については系統的に調査・分析されていない。これ自体が問題であるが、ここでは過去の個人的な経験に基づく私見を述べる。

問題点として、

- 入学する学生の変化に対応できていない
 - 不十分な動機付け
 - ものに触った経験の不足
- より脆弱になりつつある教育体制
 - 教養部の廃止による責任部局のあいまい化
 - 法人化による教員数の減少や学生と接する時間の減少
 - 法人化による大学間格差の増大

実験物理の観点からは次のような点を考察する必要があると考える。

- 既定課題コース vs 課題選択コースの選択
- 様々な理由で実験課題は陳腐化する。従って5年に一度くらいのリフレッシュが望ましい。
- 実験は成功してこそ喜びとなる

現代の状況に対応するためには、実験教育についても、基礎を重視することが重要。また学生の経験不足には、ひとまず大学側が責任を持ち、対応する。いずれにしても予算や人の手当てなしには実現できない。

4. まとめ

- 「理科嫌い」や「理科離れ」の影響は、大学にも深刻な影響を及ぼしつつある。
- 自然に対する好奇心をなくすことから勉学そのものへの動機付けが希薄になる。
- 実験教育はこうした状況を打破する最良の手段ではないか？
- 大学人は実験教育の現状とその方向性に関し分析することが必要。現状での方向性について私案を提示。
- より根本的には政府の対応が必要だが、大学内でも出来ることは多い。
 - 教育により多く人的予算的資源を配分すること。
 - 教養教育(共通教育)体制をより強固にすること。
 - カリキュラムを現在の状況に対応するものに一新すること。
 - 初等中等教育にも目を向けること。

「学士課程における科学教育の未来」 2009.9.25

《指定討論》

大学の科学教育を変える
—誰が・何を・どのように?—

京都大学・高等教育研究開発推進センター

松下 佳代

krmatsu@hedu.mbox.media.kyoto-u.ac.jp

今回の企画の背景と意図

- 高等教育政策： 学士課程教育の改革
 - 学生の学習にもとづく、教育の改革
 - 大学間・教員間の連携・協同
 - センターのプロジェクト「相互研修型FDの拠点形成」
- ワイマン教授のinitiativeから学ぶ

2

● 京都大学の役割

- 「大学教育を変えるための必要条件は、主要な研究大学の科学の授業を変えることである。なぜなら、科学がどのように教えるか、科学を《学習する》とはどういうことなのかに関する教育システムを広めていく際の規準を作るのは、そうした大学だからである。」 (Wieman, 2007)

- 科学教育のすぐれた取り組み
- 散らばった点から、ネットワークへ

3

1. 《どのように》変えるのか？

教授・学習プロセス

● ワイマン・モデルの特徴

- 「仮説実験授業」(板倉, 1963) の大学教育版

ワイマン・モデル (約200人)

- アサインメント
- 問題
- 予想 (クリッカー)
- 討論 (consensus group)、
予想変更
- 実験 (シミュレーション)
- フォローアップ

仮説実験授業 (30~40人)

- 問題
- 予想 (挙手)
- 討論 (クラス全体)、
予想変更
- 実験 (教師実験)

● ワイマン・モデルの特徴

- 大人数授業で行うための工夫
 - グループ編成
 - テクノロジー利用 (クリッカー、シミュレーション)

● 仮説実験の前・後の学習

- アサインメント： 事實的知識、用語
- フォローアップ： 概念・思考のリフレクション

6

論点1

- 「能動的学習」をどうデザインするか？
 - 授業外での学習
 - 講義＋チュートリアル＋実験 のセット
 - ⇨日本：授業外での学習少ない、講義は独立
- 実験をシミュレーションで行うことの功罪は？
 - ⇨笹尾報告：実際の実験
- 仮説-実験型以外の授業のバリエーションは？
 - ⇨坂東報告：物理教育の多様性

7

2. 《何を》変えるのか？

教育内容・カリキュラム

- 各実践の対象・目的
 - ワイマン報告
 - 専門基礎教育(初年次)
 - 坂東報告
 - 教養教育(文系学生対象)
 - 笹尾報告
 - 専門基礎教育、専門教育(理系学生対象)
- 共通する特徴
 - 知識だけでなく、思考様式、信念も
 - 《科学者のように、理解し、考え、感じる》

9

論点2

- 対象・目的の違いによって、教育内容はどう変わるか？
 - ワイマン報告／笹尾報告
 - 初学者.....→ 専門家(エキスパート)
 - 初学者.....→ 良識ある市民(科学的リテラシー)
 - 坂東報告
- 学生の成長にあわせて、カリキュラムをどうデザインするか？
 - ワイマン報告
 - 初歩的な内容 →最先端の物理へどう導いていくのか？

10

3. 《誰が》変えるのか？

教育と研究の関係

- 教育と研究の両立の難しさ
 - 個々の教員の努力や能力にゆだねることの限界
- ↓
- 関係性のタイプ
 - 1. ライフサイクルにおける比重の移動
 - 2. 役割分担
 - 3. 二重化
 - * 重複もありうる

12

- 1. ライフサイクルにおける比重の移動
 - -1. 大学教員の専門的成長
 - 研究 → 教育
 - -2. ドクター取得者のキャリア形成
 - 研究 → 科学コミュニケーション、初等・中等教育
- 2. 役割分担
 - -1. 大学教員間
 - 研究重視の教員 と 教育重視の教員
 - -2. 教員とスペシャリスト
 - e.g. インストラクショナル・デザイナー
 - -3. 人間とテクノロジー
 - e.g. シミュレーション実験

13

- 3. 二重化
 - 教育を研究的に行う = 科学教育を科学として行う
 - ワイマン報告
 - 物理学だけでなく、認知心理学や脳研究の知見も使う
- cf. カーネギー教育振興財団:
SOTL (Scholarship of Teaching and Learning)
- 教育に研究と同等の価値を置く
 - 教育研究の成果をコミュニティの所有物とする

14

ネットワークとコミュニティの形成

- PhET (ワイマン報告)
 - シミュレーション実験だけでなく、問題や授業プランも
 - 実践コミュニティとして機能
- NPO「知的人材ネットワークあいんしゅたいん」(坂東報告)
 - 科学教材、教育的知識

15

論点3

- 各実践では、教育と研究の関係をどのようにとらえているか？
- 教育改革を支えるネットワーク、コミュニティのあり方とは？
 - 何を共有するのか？
 - 誰が開発し、維持するのか？

16